

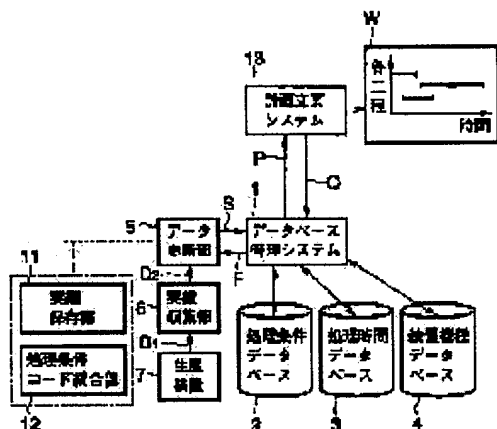
(11)Publication number : **11-154174**  
(43)Date of publication of application : **08.06.1999**

(21)Application number : **09-321194**  
(22)Date of filing : **21.11.1997**

(71)Applicant : **TOSHIBA CORP**  
(72)Inventor : **INOUE KENICHIRO**

(57)Abstract:

**SOLUTION:** A processing condition code is applied for each process, the processing time data of these processes are preserved in a processing time data base 3 corresponding to the processing condition codes, at the same time, the similar processing time data is retrieved out of the processing time data preserved in the processing time data base 3 by a data updating part 5, and the respective processing time data are accumulated by merging the respective processing condition codes of processes corresponding to these similar processing time data.



[Date of request for examination]	11.10.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3569119
[Date of registration]	25.06.2004
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-154174

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月8日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 6 F 17/60

識別記号

F I  
G 0 6 F 15/21

R

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-321194

(22) 出願日 平成9年(1997)11月21日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 井上 研一郎

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株式会社東芝生産技術研究所内

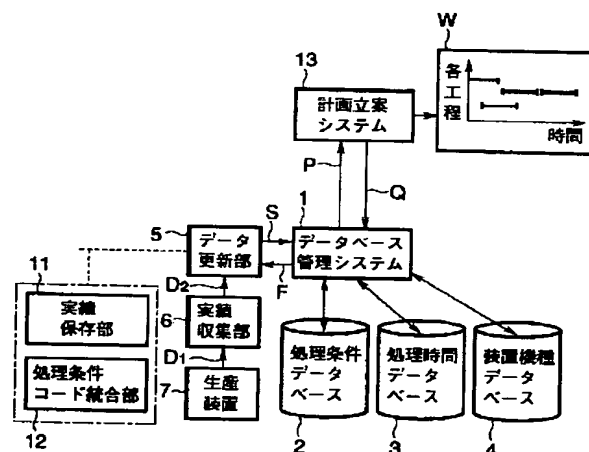
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 データ自動集計方法及びその装置並びに処理計画立案装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、生産管理における処理時間データなどの実績を示すデータを保存するデータベースを自動的に作成・保守する。

【解決手段】 各工程毎に処理条件コードを付し、これら工程の処理時間データを処理条件コードに対応させて処理時間データベース3に保存し、かつデータ更新部5により処理時間データベース3に保存された処理時間データのうち類似する処理時間データを検索し、この類似する処理時間データに対応する工程の各処理条件コードを統合して各処理時間データを集計する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各種処理対象の各実績を示す各データを収集し、これら収集したデータからそれぞれ少なくとも処理時間データを求め、既に処理時間データベースに保存されている処理時間データを更新するデータ自動集計方法において、

前記各種処理対象に対してそれぞれ処理条件コードを付すステップと、

前記各種実績データに対応する前記処理時間データを前記処理条件コードに対応させて前記処理時間データベースに保存するステップと、

前記処理時間データベースに保存された前記処理時間データのうち類似する前記処理時間データを検索し、この類似する前記処理時間データに対応する前記各種処理対象の前記各処理条件コードを統合して前記各処理時間データを集計するステップと、を有することを特徴とするデータ自動集計方法。

【請求項 2】 各種処理対象の各実績を示す各データを収集し、これら収集したデータからそれぞれ少なくとも処理時間データを求め、既に処理時間データベースに保存されている処理時間データを更新するデータ自動集計装置において、

前記各種処理対象に対する各処理条件コードが保存された条件データベースと、

この条件データベースから前記各種処理対象に対する処理条件コードを検索し、前記処理時間データを前記処理条件コードに対応させて前記処理時間データベースに保存する実績保存手段と、

前記処理時間データベースに保存された前記処理時間データのうち類似する前記処理時間データを検索し、この類似する前記処理時間データに対応する前記各種処理対象の前記各処理条件コードを統合し、この統合された処理条件コードで類似する前記各種処理対象の前記処理時間データを集計する処理条件コード統合手段と、を具備したことを特徴とするデータ自動集計装置。

【請求項 3】 前記処理条件コード統合手段は、前記各処理時間データについて少なくとも処理時間の平均、処理時間の分散がそれぞれ所定の範囲内であれば、前記各処理時間データが類似していると判断する機能を有することを特徴とする請求項 2 記載のデータ自動集計装置。

【請求項 4】 前記処理条件コード統合手段は、前記各種実績データの数が予め定められた数以上の前記各種処理対象に対して類似の判断を行う機能を有することを特徴とする請求項 3 記載のデータ自動集計装置。

【請求項 5】 各種処理対象に対する少なくとも各処理時間データを予め保存し、かつこれら処理時間データを読み出して前記各種処理対象を用いた処理計画を立案する処理計画立案装置において、前記処理時間データを保存する処理時間データベースと、

前記各種処理対象に対する各処理条件コードが保存された条件データベースと、

この条件データベースから前記各種処理対象に対する処理条件コードを検索し、前記処理時間データを前記処理条件コードに対応させて前記処理時間データベースに保存する実績保存手段と、

前記処理時間データベースに保存された前記処理時間データのうち類似する前記処理時間データを検索し、この類似する前記処理時間データに対応する前記各種処理対象の前記各処理条件コードを統合し、この統合された処理条件コードで類似する前記各種処理対象の前記処理時間データを集計する処理条件コード統合手段と、

前記各種処理対象を用いた処理計画を立案するための処理時間の問い合わせに対して前記処理時間データベースから前記処理時間データを読み出すデータベース管理手段と、を具備したことを特徴とする処理計画立案装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば生産管理の主要な一部の生産計画や負荷計画を行うために必要な各工程の処理時間等のデータを収集するデータ自動集計方法及びその装置、並びにこれら工程の処理時間を参照して処理計画を立案する処理計画立案装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】生産管理の主要な機能の一部として生産計画や負荷計画がある。このうち生産計画は、図 1 2 に示すように工程単位の開始／終了の予定を立案することであり、負荷計画は、製造設備などの主要なリソースの占有時間の合計と所望の生産数量とを比較し、生産負荷が生産能力に収まるように生産量・稼働日数・設備計画を立てることである。

【0003】これら生産計画及び負荷計画は、いずれも生産する製品の工程毎の開始から終了までの時間が基本データであり、例えば各工程毎の工数のデータが用いられる。例えば、機械加工の分野では、図面のデータから例えばバイト等の切削ツールの移動距離を割り出し、これと装置の能力から工数データを計算することも試みられている。

【0004】生産活動では、能力が負荷を大きく上回るようだと生産能力に無駄があることになり、反対に負荷が能力を越えるような生産は実行不可能である。このような事から生産計画や負荷計画では、生産の実行に先だって、負荷が能力の範囲にちょうど収まるような計画を立案する。この計画の精度が悪いままで生産活動を実行しようとする、生産量不足、納期遅れ、生産設備の遊休を生じ、製造業としての利潤の獲得に悪い影響を与える。

【0005】従って、工程の処理時間データは、生産計画や負荷計画を立案する上で基本となるデータであり、一般にこの精度が高いと計画の精度も高くなる。そこ

で、従来は、このような各工程毎の工数のデータを求めるために、過去の経験値などを頼りに人間がデータベースに工程の処理時間データや工数データを入力し、必要に応じてこれら処理時間データや工数データを読み出し、これらデータの参照や修正を行う方式がとられていた。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような工程毎の工数データをデータベースに入力する方式では、品種や工程が多くなると、その処理時間データや工数データの入力に手間がかかり、又、入力値の誤差が大きくて、入力値と実際の値とを比較して修正する必要が生じた場合にはそのための作業の手間も必要となる。

【0007】さらに、図面データから工数を計算する方法では、加工済みの製品や部品の形状から加工の順番を想定しなければならず、自動的に実施するためには複雑なアルゴリズムを持つソフトウェアが必要となる。

【0008】又、これらデータには、工程単位の工数となる正味の加工時間に加えて、装置の調整や部品の取り付け取り外しなどの図面データからは得ることができない時間も加算しなければならない。これらの値は、やはり過去の経験値などから人が判断して入力することが避けられない。

【0009】そこで本発明は、生産管理における処理時間データなどの実績を示すデータを保存するデータベースを自動的に作成・保守するデータ自動集計方法及びその装置を提供することを目的とする。

【0010】又、本発明は、生産管理の一部である生産計画や負荷計画に必要な精度の高い処理時間データなどのデータを与えることができる処理計画立案装置を提供することを目的とする。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1によれば、各種処理対象の各実績を示す各データを収集し、これら収集したデータからそれぞれ少なくとも処理時間データを求め、既に処理時間データベースに保存されている処理時間データを更新するデータ自動集計方法において、各種処理対象に対してそれぞれ処理条件コードを付すステップと、各種実績データに対応する処理時間データを処理条件コードに対応させて処理時間データベースに保存するステップと、処理時間データベースに保存された処理時間データのうち類似する処理時間データを検索し、この類似する処理時間データに対応する各種処理対象の各処理条件コードを統合して各処理時間データを集計するステップと、を有するデータ自動集計方法である。

【0012】請求項2によれば、各種処理対象の各実績を示す各データを収集し、これら収集したデータからそれぞれ少なくとも処理時間データを求め、既に処理時間データベースに保存されている処理時間データを更新するデータ自動集計装置において、各種処理対象に対する

各処理条件コードが保存された条件データベースと、この条件データベースから各種処理対象に対する処理条件コードを検索し、処理時間データを処理条件コードに対応させて処理時間データベースに保存する実績保存手段と、処理時間データベースに保存された処理時間データのうち類似する処理時間データを検索し、この類似する処理時間データに対応する各種処理対象の各処理条件コードを統合し、この統合された処理条件コードで類似する各種処理対象の処理時間データを集計する処理条件コード統合手段と、を備えたデータ自動集計装置である。

【0013】請求項3によれば、請求項2記載のデータ自動集計装置において、処理条件コード統合手段は、各処理時間データについて少なくとも処理時間の平均、処理時間の分散がそれぞれ所定の範囲内であれば、各処理時間データが類似していると判断する機能を有する。

【0014】請求項4によれば、請求項3記載のデータ自動集計装置において、処理条件コード統合手段は、各種実績データの数が予め定められた数以上の各種処理対象に対して類似の判断を行う機能を有する。

【0015】請求項5において、各種処理対象に対する少なくとも各処理時間データを予め保存し、かつこれら処理時間データを読み出して各種処理対象を用いた処理計画を立案する処理計画立案装置において、処理時間データを保存する処理時間データベースと、各種処理対象に対する各処理条件コードが保存された条件データベースと、この条件データベースから各種処理対象に対する処理条件コードを検索し、処理時間データを処理条件コードに対応させて処理時間データベースに保存する実績保存手段と、処理時間データベースに保存された処理時間データのうち類似する処理時間データを検索し、この類似する処理時間データに対応する各種処理対象の各処理条件コードを統合し、この統合された処理条件コードで類似する各種処理対象の処理時間データを集計する処理条件コード統合手段と、各種処理対象を用いた処理計画を立案するための処理時間の問い合わせに対して処理時間データベースから処理時間データを読み出すデータベース管理手段と、を備えた処理計画立案装置である。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。図1はデータ自動集計装置を適用した処理計画立案装置の全体構成図である。データベース管理システム1には、処理条件データベース2、処理時間データベース3及び装置機種データベース4が接続され、かつデータ更新部5を介して実績収集部6が接続されている。

【0017】このうち処理条件データベース2には、図2に示すように製品の品種を特定するコードである品種、各工程を特定するコードである工程が保存され、かつ品種や工程によらず品種工程毎に処理条件を特定する処理条件コードが保存されている。なお、品種・工程が

異なっても、処理条件コードが等しければ、同じ機種で処理した処理時間は常に等しいものとなる。なお、上記品種工程毎に処理条件コードが関連付けられており、この関係を  $n$  対  $m$  とすると、 $n$  は 1 以上、 $m$  は常に 1 となっている。

【0018】処理時間データベース 3 には、図 3 に示すように処理条件コード、装置機種コード、処理時間サン  
N : サンプル値の個数

$$S : \text{総和} \left( \sum_{i=1}^N x_i \right)$$

$$Q : \text{2 乗の総和} \left( \sum_{i=1}^N (x_i^2) \right)$$

$\bar{x}$  : 平均値

$$V : \text{分散} \left( \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 / N = \left\{ \sum_{i=1}^N (x_i^2) - (\sum_{i=1}^N x_i)^2 / N \right\} / N \right)$$

但し、 $x_i$  は個々のサンプル。

【0020】2つの統計処理があり、これらの統計値を  $N_A$  と  $N_B$ 、 $S_A$  と  $S_B$ 、…、 $V_A$  と  $V_B$  と表し、統合された統計値を  $N_o$ 、 $S_o$ 、…、 $V_o$  により表すと、これら統計値は次式により求められる。

【0021】

【数2】

$$N_o = N_A + N_B$$

$$S_o = S_A + S_B$$

$$Q_o = Q_A + Q_B$$

$$\bar{x}_o = S_o / N_o$$

$$V_o = (Q_o - S_o^2 / N_o) / N_o$$

【0022】装置機種データベース 4 には、図 4 に示すように装置機種コード、装置が保存されるものとなっている。上記実績収集部 6 は、生産装置 7 での実績を示すデータすなわち生産実績データ  $D_1$  を収集し、処理条件データベース 2 に保存されている処理条件と装置機種データベース 4 に保存されている機種とから処理時間データ  $D_2$  を得てデータ更新部 5 に送出する機能を有している。

【0023】ここで、生産実績データ  $D_1$  は処理装置、処理した品種と工程、処理開始又は終了のフラグの内容となっており、又処理時間データ  $D_2$  は処理装置、処理した品種と工程、処理時間の内容となっている。

【0024】例えば実績収集部 6 には、図 5 に示すようにローカルエリアネットワーク (LAN) 8 を介して複数の稼働監視装置 9-1 ~ 9-n が接続されている。これら稼働監視装置 9-1 ~ 9-n は、生産装置 7 としての各製造装置 10-1 ~ 10-n の稼働状況を監視し、

プル数、処理時間平均、処理時間分散、処理時間総和、処理時間自乗総和が保存されるものとなっている。ここで、平均や分散を統合する一般的な手順について説明すると、統計処理において以下のように記号を定める。

【0019】

【数1】

その監視結果として例えば各製造装置 10-1 ~ 10-n の生産実績データ  $D_1$  を LAN 8 を介して実績収集部 6 に送出する機能を有している。

【0025】上記データ更新部 5 は、図 6 に示すデータ更新フローチャートに従って動作することにより次の各機能を有している。すなわち、データ更新部 5 は、実績収集部 6 から送出された処理時間データ  $D_2$  を受け、この処理時間データ  $D_2$  に対する処理時間データベース 3 へのデータベース操作要求  $S$  をデータベース管理システム 1 に対して行い、かつその処理時間データベース 3 に対するデータベース操作の結果  $F$  を受ける機能を有している。

【0026】ここで、データベース操作要求  $S$  は各種データベース 2 ~ 4 の検索、更新要求の内容であり、又データベース操作結果  $F$  はデータベース操作要求に対応した検索結果、更新結果の内容である。

【0027】又、このデータ更新部 5 には、実績保存部 11 及び処理条件コード統合部 12 の各機能を有している。このうち実績保存部 11 は、装置機種データベース 4 から各製造装置 10-1 ~ 10-n に対する装置機種コードを検索し、処理条件データベース 2 から品種・工程に対する処理条件コードを検索し、処理時間データ  $D_2$  の処理装置及び品種・工程をそれぞれ装置機種及び処理条件コードに対応させて処理時間データベース 3 に保存する機能を有している。

【0028】処理条件コード統合部 12 は、処理時間データベース 3 に保存された処理時間データのうち類似する処理時間データを検索し、この類似する処理時間データに対応する各処理条件コードを統合し、この統合された処理条件コードで類似する処理時間データを集計する

機能を有している。

【0029】又、この処理条件コード統合体12は、各処理時間データについて少なくとも処理時間の平均、処理時間の分散がそれぞれ所定の範囲内であれば、各処理時間データが類似していると判断する機能を有している。

【0030】又、この処理条件コード統合体12は、各種実績データのサンプル数が予め定められた数以上の工程に対して類似の判断を行う機能を有している。一方、計画立案システム13は、データベース管理システム1  
10 に対して品種、工程、各製造装置10-1~10-nに対する処理時間間い合わせQを行い、かつこの間い合わせQに対するデータベース管理システム1からの処理時間のデータP、例えば処理時間平均、処理時間分散、処理時間サンプル数を受け取り、この処理時間データPに基づいて生産計画Wや負荷計画を立案するものとなっている。

【0031】次に上記の如く構成された装置の作用について図6に示すデータ更新フローチャートに従って説明する。生産装置7において、各稼働監視装置9-1~9-nは、各製造装置10-1~10-nの稼働状況を監視し、その監視結果として例えば各製造装置10-1~10-nの生産実績データD<sub>1</sub>をLAN8を介して実績  
20 収集部6に送出する。

【0032】この実績収集部6は、ステップ#1において、各稼働監視装置9-1~9-nから送出される各製造装置10-1~10-nの生産実績データD<sub>1</sub>を収集し、かつステップ#2において装置機種データベース4に保存されている機種を読み取り、次のステップ#3において処理条件データベース2に保存されている処理条件  
30 コードを得る。

【0033】そして、実績収集部6は、ステップ#4において、処理条件コードと機種とから処理時間データD<sub>2</sub>を得てデータ更新部5に送出する。このデータ更新部5は、実績収集部6から送出された処理時間データD<sub>2</sub>を受け、この処理時間データD<sub>2</sub>に対する処理時間データベース3へのデータベース操作要求Sをデータベース管理システム1に対して行う。

【0034】すなわち、このデータ更新部5の実績保存部11は、データベース操作要求Sを送出することにより処理条件データベース2から品種工程に対する処理条件コードを検索し、装置機種データベース4から各製造装置10-1~10-nに対する装置機種コードを検索し、この装置機種コードと処理時間コードとに対応する  
40 処理時間データD<sub>2</sub>を更新保存する。

【0035】このときデータ更新部5は、処理時間データベース3の処理時間サンプル数を1だけ加算し、かつ処理時間データに基づいて処理時間平均、処理時間分散、処理時間総和、処理時間自乗総和を求め、これらを  
50 処理時間データベース3において更新する。

【0036】例えば、図7に示すように品種Aの流れる工程「1」と、品種Bの流れる工程「2」とがあり、このうち工程「1」には装置x<sub>1</sub>の製造装置MCがあり、工程「2」には装置x<sub>2</sub>の製造装置MCが設置されている。又、他にも工程があるが、ここでは省略する。

【0037】これら工程「1」「2」に対し、処理条件データベース2には、図8に示すように品種A、工程「1」に対して処理条件コード「001」が付され、品種B、工程「2」に対して処理条件コード「002」が付され、さらに品種C、工程「3」に対して処理条件コード「003」が付されている。

【0038】又、処理時間データベース3には、図9に示すように処理条件コード「001」「002」…に対応して機種、処理時間、分散、サンプル数などの各欄が形成されている。

【0039】又、装置機種データベース4には、図10に示すように機種xに対して装置x<sub>1</sub>、x<sub>2</sub>、x<sub>3</sub>…が保存されている。そこで、このような各工程「1」「2」…が動作し、これら工程「1」「2」…の各処理時間データD<sub>2</sub>がそれぞれデータ変更部5に入力すると、このデータ変更部5は、データベース管理システム1を通して処理条件データベース2から各工程「1」「2」に対応する各処理条件コード「001」「002」を検索する。

【0040】そして、データ変更部5は、各工程「1」「2」…に対し、それぞれ各処理時間データD<sub>2</sub>に基づいて各処理時間平均T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>、…各処理時間分散σ<sub>1</sub>、σ<sub>2</sub>…を求め、処理時間データベース3の各処理条件コード「001」「002」に対応する各処理時間平均T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>…、各処理時間分散σ<sub>1</sub>、σ<sub>2</sub>…を更新する。

【0041】以降、随時各工程「1」「2」…の各処理時間データD<sub>2</sub>を受け、各処理時間平均T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>…、各処理時間分散σ<sub>1</sub>、σ<sub>2</sub>…を求めて処理時間データベース3を更新する。

【0042】このように処理時間データD<sub>2</sub>が更新保存されると、データ更新部5は、データベース管理システム1から送出される処理時間データベース3に対するデータベース操作の結果Fを受ける。

【0043】この後、処理条件コード統合体12は、ステップ#8に移り、処理時間データベース3に保存された処理時間データD<sub>2</sub>として例えば処理時間平均T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>…、各処理時間分散σ<sub>1</sub>、σ<sub>2</sub>…のうち類似する値を検索する。

【0044】この類似の検索の結果、各工程「1」「2」の各処理時間平均T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>、各処理時間分散σ<sub>1</sub>、σ<sub>2</sub>がそれぞれ所定の範囲内で、かつ工程「1」「2」の各サンプル数N<sub>1</sub>、N<sub>2</sub>が予め定められた数以上のあれば、処理条件コード統合体12は、これら処理時間平均T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>及び処理時間分散σ<sub>1</sub>、σ<sub>2</sub>が類似  
50

していると判断する。

【0045】次に処理条件コード統合部12は、ステップ#9に移り、図11に示すように類似していると判断した各処理条件コード「001」「002」のうち例えば処理条件コード「002」を処理時間データベース3から削除し、処理条件コード「001」を残す。

【0046】次に処理条件コード統合部12は、ステップ#10に移り、削除された処理条件コード「002」であった処理時間平均 $T_2$ 、各処理時間分散 $\sigma_2$ 、サンプル数 $N_2$ などを、処理条件コード「001」の処理時間平均 $T_1$ 、各処理時間分散 $\sigma_1$ 、サンプル数 $N_1$ などに統合する。

【0047】これ以降、工程「1」の処理時間平均 $T_1$ 、処理時間分散 $\sigma_1$ 、サンプル数 $N_1$ などは、処理時間データベース3の処理条件コード「001」に対応して保存されるのは変わらないが、工程「2」の処理時間平均 $T_1$ 、処理時間分散 $\sigma_1$ 、サンプル数 $N_1$ なども同じ処理条件コード「001」に対応して保存されることになる。

【0048】一方、計画立案システム13は、データベース管理システム1に対して品種、工程、各製造装置10-1～10-nに対する処理時間問い合わせQを行い、かつこの問い合わせQに対するデータベース管理システム1からの処理時間のデータP、例えば処理時間平均 $T_1$ 、処理時間分散 $\sigma_1$ 、処理時間サンプル数 $N_1$ を受け取り、この処理時間データPに基づいて生産計画Wや負荷計画を立案する。

【0049】このように上記一実施の形態においては、各工程毎に処理条件コードを付し、これら工程の処理時間データを処理条件コードに対応させて処理時間データベース3に保存し、この処理時間データベース3に保存された処理時間データのうち類似する処理時間データを検索し、この類似する処理時間データに対応する工程の各処理条件コードを統合して各処理時間データを集計するようにしたので、人間が行っていたデータの保守作業が不要となり、生産管理における処理時間データなどの実績を示すデータを保存する処理時間データベース3を自動的に作成・保守でき、生産管理の一部である生産計画や負荷計画に必要な精度の高い処理時間データなどのデータを与えることができる。

【0050】これにより、一般的な生産システムでは、精度の高い生産管理活動を実現でき、製造業としての利潤を増加できる。このような装置を適用する生産形態としては次のものが挙げられる。

(a) 同一機種の製造装置で同一品種の同一工程を処理した場合の処理時間は、装置や処理の時期が異なっても、実用上等しいものとみなす。

(b) ある品種のある工程を処理できる製造装置は1台以上あるが、全てひとつの機種に属する。

(c) 同一品種の製品が繰り返し生産される。

【0051】なお、本発明は上記一実施の形態に限定されるものでなく次の通り変形してもよい。例えば、上記一実施の形態では、処理条件データベース2において品種工程毎に付与する処理条件コードと処理する装置機種コードとにより同一の処理時間である製造工程を括っている。製品や製造方法によっては、例えば半導体ウエハ加工工程では、品種工程毎に製造装置の制御手順がシーケンスプログラムとして予め規定されている。機械加工の分野でもNCプログラムなどにより加工手順が決められている。

【0052】一般に、実際に処理を実施する際には、これらのプログラム制御手順を規定するこれらのプログラムと、手順毎の制御パラメータのセットで一連の処理を実施する。

【0053】本発明のように品種工程毎にではなく、これらの制御手順を一意に定めるコードを発行し、そのコードとパラメータのセット毎に処理条件コードを付与する手段としても上記一実施の形態と同様な効果を奏することができる。

【0054】

【発明の効果】以上詳記したように本発明の請求項1によれば、生産管理における処理時間データなどの実績を示すデータを保存するデータベースを自動的に作成・保守するデータ自動集計方法を提供できる。

【0055】又、本発明の請求項2～4によれば、生産管理における処理時間データなどの実績を示すデータを保存するデータベースを自動的に作成・保守するデータ自動集計装置を提供できる。

【0056】又、本発明の請求項5によれば、生産管理の一部である生産計画や負荷計画に必要な精度の高い処理時間データなどのデータを与えることができる処理計画立案装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるデータ自動集計装置を適用した処理計画立案装置の一実施の形態を示す全体構成図。

【図2】同装置における処理条件データベースの模式図。

【図3】同装置における処理時間データベースの模式図。

【図4】同装置における装置機種データベースの模式図。

【図5】同装置の処理対象となる生産装置の具体的な構成図。

【図6】同装置におけるデータ更新部のデータ更新フローチャート。

【図7】工程の一例を示す図。

【図8】処理条件データベースを用いた一例を示す模式図。

【図9】処理時間データベースを用いた一例を示す模式図。



【図 10】装置機種データベースを用いた一例を示す模式図。

【図 11】処理条件コードの統合作用を示す模式図。

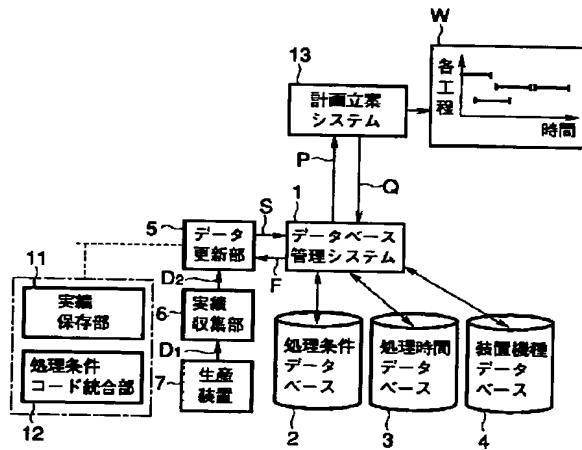
【図 12】生産計画を立案した一例を示す図。

【符号の説明】

- 1…データベース管理システム、  
2…処理条件データベース、  
3…処理時間データベース、

- 4…装置機種データベース、  
5…データ更新部、  
6…実績収集部、  
7…生産装置、  
10-1～10-n…製造装置、  
11…実績保存部、  
12…処理条件コード統合部、  
13…計画立案システム。

【図 1】



【図 2】

KEY	データ名称	説明
*	品種	生産する製品の品種を特定するコード 同一の品種は1個以上生産される
*	工程	品種の製造に必要な各工程を特定するコード ひとつの品種に1以上の工程がある
	処理条件コード	品種や工程によらず処理条件を特定する 品種・工程が異なっても、処理条件コード が等しければ同じ機種で処理時間は常に等しい

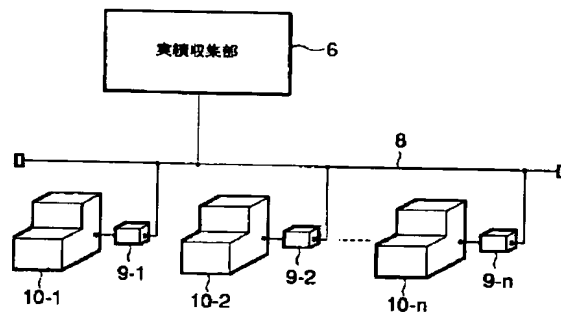
【図 4】

KEY	データ名称	説明
*	装置機種コード	(処理時間データベース参照)
	装置	生産に使われる個々の装置を特定する コード。機種と装置は、1対多の関係がある

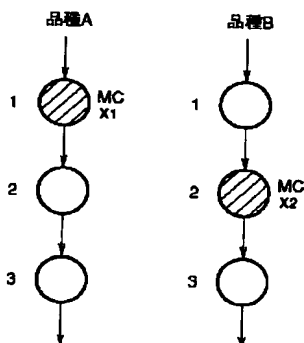
【図 3】

KEY	データ名称	説明
*	処理条件コード	(処理条件データベース参照)
*	装置機種コード	装置機種を特定するコード。ひとつの 装置機種には1個以上の製造装置が属する
	処理時間サンプル数	処理時間統計値のサンプル数
	処理時間平均	処理時間平均値
	処理時間分散	処理時間の分散
	処理時間総和	$\Sigma$ 処理時間
	処理時間自乗総和	$\Sigma$ 処理時間 <sup>2</sup>

【図 5】



【図 7】



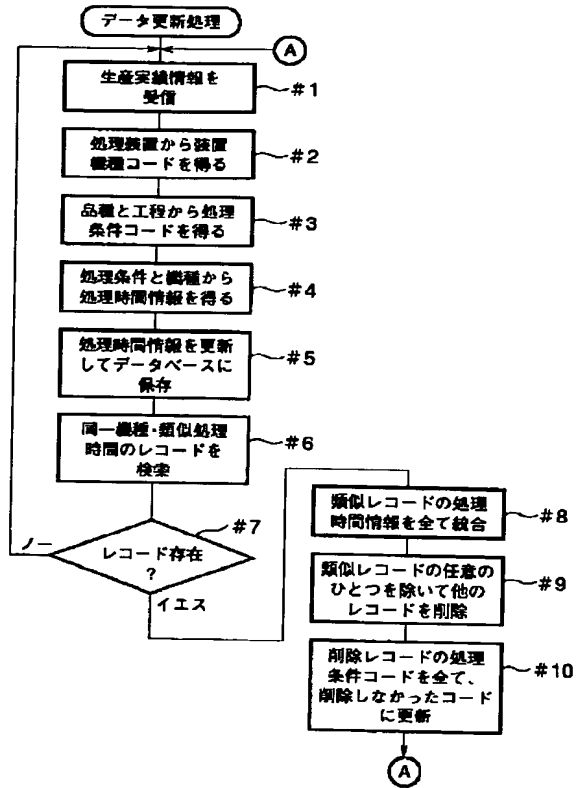
【図 9】

処理条件コード	機種	処理時間	分散	サンプル数
001	x	T1	$\sigma_1$	N1
002	x	T2	$\sigma_2$	N2

【図 10】

機種	装置
x	X1
	X2
	X3

【図6】



【図11】

3 処理時間データベース

処理条件コード	機種	処理時間	分散	サンプル数
001	X	T <sub>1</sub>	σ <sub>1</sub>	N <sub>1</sub>
	X	T <sub>2</sub>	σ <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>

【図8】

2 処理条件データベース

品種	工程	処理条件コード
品種A	工程1	001
品種B	工程2	002
品種C	工程3	003

【図12】

